Aus der Königl. chirurgischen Universitäts-Klinik, Königsberg i. Pr.
Direktor: Prof. Dr. E. Lexer.

ÜBER
LUNGENKOMPLIKATIONEN
NACH OPERATIVEN EINGRIFFEN

MIT EINEM STATISTISCHEN BEITRAG AUS DER KÖNIGL. CHIRURGISCHEN KLINIK ZU KÖNIGSBERG

INAUGURAL-DISSERTATION

DER

MEDIZINISCHEN FAKULTÄT DER UNIVERSITÄT ZU KÖNIGSBERG i. PR.

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

IN DER

MEDIZIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHILFE

VORGELEGT VON

EWALD WOLFF.

LEIPZIG
DRUCK VON AUGUST PRIES
1907

Aus der Königl. chirurgischen Universitäts-Klinik, Königsberg i. Pr.
Direktor: Prof. Dr. E. Lexer.

ÜBER
LUNGENKOMPLIKATIONEN
NACH OPERATIVEN EINGRIFFEN

MIT EINEM STATISTISCHEN BEITRAG AUS DER KÖNIGL. CHIRURGISCHEN KLINIK ZU KÖNIGSBERG

INAUGURAL-DISSERTATION
DER
MEDIZINISCHEN FAKULTÄT DER UNIVERSITÄT ZU KÖNIGSBERG i. PR.
ZUR
ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE
IN DER
MEDIZIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHILFE

VORGELEGT VON

EWALD WOLFF.

LEIPZIG
DRUCK VON AUGUST PRIES
1907

Gedruckt mit Genehmigung
der medizinischen Fakultät der Königl. Albertus-Universität zu Königsberg i. Pr.
Referent: Prof. Dr. Lexer.

Die Frage der postoperativen Lungenkomplikationen hat stets das Interesse der Chirurgen in Anspruch genommen. Besonders aber in letzter Zeit ist die Diskussion darüber, besonders über die postoperativen Pneumonien nach Laparotomien, lebhaft geworden. Noch auf dem 34. Chirurgenkongreß ist diese Frage eingehend erörtert worden. Aus einer großen Zahl von Kliniken wurde statistisches Material beigebracht. Auf Veranlassung von Herrn Prof. Lexer habe ich es versucht, eine Übersicht über die Lungenkomplikationen nach Operationen zu geben, die sich in der Königl. chirurgischen Klinik zu Königsberg in den letzten Jahren ereignet haben. Hierzu bearbeitete ich das Krankenmaterial vom 1. Juli 1906 bis zurück zum 1. Juni 1902, um die verschiedenen in diesem Zeitraume geübten Narkosenverfahren miteinander vergleichen zu können.

Die Ursachen und das Wesen der Lungenkomplikationen nach Operationen sind mannigfaltig.

Zunächst sind die schädigenden Momente während oder nach der Operation zu berücksichtigen, welche eine Lungenkomplikation herbeiführen oder ihr Auftreten begünstigen können.

Schon die Inhalationsanästhetica an und für sich, der Äther, das Chloroform und die Mischungen beider äußern einen schädigenden Einfluß auf die Lungen durch ihre rein toxische Wirkung.

„Die ersten Autoren, welche der vorausgegangenen Anwendung des Inhalationsanästhetica einen wesentlichen Einfluß auf die Entstehung mancher späteren entzündlichen Affektionen im Bereiche des Respirationstraktus zuzuschreiben wagten, sind Jessop, Lawson, Jacob, Richet und Demme gewesen, die sämtlich nach Äthernarkosen, Richet auch nach Chloroformnarkosen, Bronchitiden und Bronchopneumonien zur Entwicklung gelangen sahen“ (Hahn).

Die rein toxische Wirkung auf die Tracheal- und Bronchialschleimhaut zeigt sich beim Äther in einer Hypersekretion, die den Charakter des entzündlichen Exsudates trägt, wie Fr. Müller aus ihrem ziemlich bedeutenden Eiweißgehalt nachwies. Dieselbe kann sich, auch ohne Mitwirkung von Bakterien, bis zu einer eitrigen steigern. Das eitrige Bronchialsekret fördert außerdem nach den Untersuchungen von Klippstein das Hinabwandern von Bakterien in hohem Maße (Eisenberg).

Die direkte Wirkung der Inhalationsanästhetica auf die Lungen selbst blieb ununtersucht, bis Poppert, Hölscher und Lindemann ihre Versuche anstellten. Poppert fand bei gewöhnlicher Inhalation von Äther mit der Wanscher-Großmannschen oder Juillardschen Maske und ziemlich konzentrierten Dämpfen Hyperämie der Lungen, multiple ausgedehnte Blutungen ins Lungengewebe und Lungenödem, am deutlichsten in den abhängigen Partien der Lungen. Ein weiterer sehr charakteristischer Befund für die Ätherlunge war fast ausnahmslos eine Verstopfung der kleinen Bronchien, was Poppert auf eine vermehrte Absonderung von Epithelzellen zurückführt. Infolge hiervon kam es zu einem Kollaps der zugehörigen Lungenbläschen, ähnlich wie bei der Bronchitis capillaris. Zur Erklärung der Blutung und des Lungenödems nimmt Poppert eine Schädigung der Gefäßwände an, die sich durch eine vermehrte Durchlässigkeit für Blutkörperchen und Blutflüssigkeit kundgibt. Diese Durchlässigkeit ist, wie Löwit nachgewiesen hat, als eine toxische Wirkung des Äthers aufzufassen und nicht als Folge einer Blutstauung. Durch Einatmen konzentrierter Chloroformdämpfe konnte Poppert bei lange fortgesetzter Inhalation auch Lungenblutungen erzielen, allein nicht annähernd in der Ausdehnung wie bei Äther. Dagegen gelang es nicht, Lungenödem hervorzurufen.

Lindemann bestätigte diese Befunde durch Experimente, nimmt aber als Ursache des akuten Lungenödems nach Ätherinhalation eine toxische Gefäßdilatation infolge Parese der Gefäßzentren und somit eine Alteration des gesamten Gefäßsystems an. Durch die

Erweiterung der Gefäße kommt es zu einer Insuffizienz und Lähmung des Herzens.

Hölscher fand bei seinen Experimenten weder akutes Lungenödem, noch heftigere entzündliche Reizung der Tracheobronchialschleimhaut oder des Lungengewebes selbst. Er hält die von Poppert gefundenen Lungenveränderungen für agonale Symptome und führt die Ätherpneumonie einzig und allein auf die Aspiration von Mundschleim zurück. Dagegen wendet Poppert ein, daß Hölscher nur mit schwachen Ätherdämpfen experimentiert hat und daher seine Untersuchungen für die gestellte Frage, ob Äther überhaupt unmittelbare Schädigungen der Lunge herbeizuführen imstande ist, ohne Wert sein. Außerdem würden auch in der Praxis konzentrierte Ätherdämpfe benutzt.

Poppert hat auch zum erstenmal in der Klinik einen Fall von akutem Lungenödem nach Äthernarkose beobachtet, der tödlich verlief und den er der Wirkung des Äthers zur Last legt. Außer seinem Fall stellt er noch sieben andere solche Fälle aus der Literatur zusammen, die alle innerhalb spätestens 32 Stunden nach der Operation zum Tode führten.

In letzter Zeit hat v. Lichtenberg die Einwirkung der Chloroformdämpfe auf die Lungen bei Kaninchen näher untersucht. Es wurde dazu der Roth-Drägersche Apparat benutzt. Dabei fand v. Lichtenberg stets über die ganze Lunge zerstreute Atelektasen, die durch Verstopfung der Bronchiolen hervorgerufen waren. Mikroskopisch zeigte sich Quellung und leichte Desquamation der Alveolarepithelien und in geringer Zahl rote Blutkörperchen in den Alveolen bei den Tieren, die zu Tode chloroformiert worden waren. Ausgedehnter waren die Blutungen nur bei den Tieren, die durch Verblutenlassen getötet wurden. Die Veränderungen waren der Dauer der Narkose (bis $7^1/_2$ Std.) proportional. Bei den Tieren, die länger als 48 Stunden am Leben blieben, fanden sich bronchopneumonische Herde.

Eine andere Art der direkten Schädigung der Lungen durch die Inhalationsnarkotica vermutet Lewin darin, daß sich die Gase in den Lungen teilweise kondensieren und örtlich reizen, besonders in den unteren Partien (Hahn).

Sicher aber vermögen unreine Präparate, Äther, der Aldehyd, Fuselöle, Essigsäure, Äthylsuperoxyd usw. enthält und Chloroform, das sich unter dem Einfluß von Luft und Licht, besonders offenem künstlichen Licht in freies Chlor, unterchlorige Säure, Aldehyd, Salzsäure, Ameisensäure usw. zersetzt, die Schleimhaut der Respirationsorgane

erheblich zu reizen. v. Bruns besonders, welcher der Äthernarkose in Deutschland wieder allgemeinere Verbreitung verschaffte (vor allem auf die dringenden Empfehlungen Gurlts hin), schreibt der Verunreinigung und Oxydation des Äthers die Hauptschuld bei der Entstehung von Bronchitiden und Pneumonien zu. Auch Zweifel und v. Angerer halten die Einatmung irrespirabler zersetzter Gase des Chloroforms und die nicht genügende Reinheit des Äthers für die Hauptursache der Bronchitiden und Pneumonien nach Operationen. Als auf Verlangen v. Bruns 1894 der Aether sulfuricus purissimus pro narcosi von Fabriken hergestellt wurde, besserten sich ihre Resultate.

Zöge v. Manteuffel beobachtete im Anschluß an Äthernarkose Blut im Sputum, was er für eine direkte Wirkung der Ätherdämpfe hielt. Diese Gefahr drohe besonders Tuberkulösen; daher soll man sie nicht ätherisieren.

Auch die normale baktericide Kraft der Lunge wird durch die Inhalation der Narkotica herabgesetzt. Die Versuche von Snel über Immunität und Narkose zeigen dies. Ähnlich wie durch Ermüdung, Erkältung, Hunger usw. die Immunität aufgehoben wird, so wird auch durch die Narkosemittel die normale baktericide Wirkung der Lunge, die Snel schon früher hervorgehoben hat, geschwächt. Snel narkotisierte Meerschweinchen mit Äther, Chloroform, Chloralhydrat und Morphium und injizierte unter großer Vorsicht, um keine Verletzungen zu machen, Milzbrandbazillen in die Trachea. Dabei ließ sich sehr deutlich nachweisen, daß die Narkose mit Äther, Chloroform und Chloralhydrat die baktericide Wirkung der Lunge herabsetzt. Ebenso fand Chapman, daß bei normalen Kaninchen die Einatmung von Reinkultur des Fränkelschen Diplococcus keine Erkrankung der Lunge verursachte, wohl aber trat Pneumonie auf, wenn er die Lungen durch Ätherinhalation schädigte.

Die Infektion, für die so der Boden durch die Schädigung des Lungengewebes, die Blutung, Exsudation, Atelektase, Herabsetzung der Immunität usw. infolge der toxischen Reizwirkung der inhalierten Dämpfe vorbereitet ist, kommt auf verschiedenen Wegen zustande.

Sie kann zunächst aus den Lungen selbst stammen. Denn Untersuchungen von Dürck, Besser, Boni, Quenzel, W. Müller haben ergeben, daß sich nicht nur in den oberen Luftwegen gesunder Menschen größere Mengen pathogener Bakterien finden (Streptokokken, Sarzine, Bazillen, Kokken usw.), sondern auch in

den Lungen selbst, oft mit abgeschwächter Virulenz (Eisenberg). Andere halten die Lungen allerdings für meist steril (Nauwerk, Fr. Müller). Weiterhin können die Entzündungserreger aus der Luft stammen und mit der Atmung in die Lunge gelangen, oder sie können auf dem Blut- und Lymphwege nach der Lunge verschleppt werden. Schließlich gelangen die Keime durch Aspiration in die Lunge.

Dies Moment ist wohl am häufigsten, auch ohne die vorher erwähnten Schädigungen der Lunge, die Ursache von Lungenkomplikationen nach Operationen. So halten z. B. Czerny, Leßhaft, Henle, Gottstein, Gerulanos, Lenhartz die Mehrzahl der Pneumonien nach Operation für Aspirationspneumonien. Zur Aspiration gelangt, abgesehen von Blut und Eiter bei Operationen in der Mundhöhle, Erbrochenes und Mundsekret. Infolgedavon kommt es zu bronchopneumonischen Herden, lobulären und lobären Pneumonien, Lungengangrän, gelegentlich zu Lungenabszeß (Gerulanos). Die Aspiration von Mageninhalt wird bei Äther und Chloroform wohl annähernd in gleicher Häufigkeit vorkommen. Denn wie Garrè angibt, erbricht ungefähr die Hälfte der Patienten nach Äther ebenso wie nach Chloroform. Doch ist die Einsaugung von Mageninhalt nicht so häufig die Ursache von Lungenerkrankungen als die Aspiration von Mundsekret. Dies gilt besonders für die Äthernarkose, so daß man geradezu von einer Ätherpneumonie spricht. Gebele erklärt dieselbe als eine einfache, von den Bronchien auf die von denselben versorgten Lungenabschnitte fortgeleitete katarrhalische Entzündung, während bei der Aspirationspneumonie die Entzündung auch auf das peribronchiale Gewebe übergreift (peribronchiale Pneumonie). Doch sind diese Formen klinisch wohl kaum zu trennen.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß Äther während der Narkose eine Hypersekretion der Speichel- und Schleimdrüsen der Mundhöhle hervorruft, entweder durch zentrale (Hölscher, Schleich) oder örtliche Reize. Diese Vermehrung des Speichels und Schleims ist besonders geeignet, die entzündungserregenden Bakterien der Mund-, Nasen- und Rachenhöhle durch die Atemluft und die Schwere in die Lunge zu befördern. Denn durch die Lähmung der Schlund- und Kehlkopfmuskulatur und das Erlöschen der Reflexe kann die im Wachen sorgfältig gehütete Grenze gegen die tieferen Luftwege, die Glottis, überschritten werden. Daß Mundschleim, der in die tieferen Luftwege herabfließt, entzündungserregend auf das

Lungengewebe wirkt, hat schon Traube nachgewiesen, als er bei Tieren den Vagus doppelseitig durchschnitt (Vaguspneumonie). Auch Nauwerk betrachtet die Bronchopneumonien nach Äthernarkosen als eine Art „Autoinfektion", deren Quelle die Bakterien der Mundhöhle sind (Bibergeil). Daß auf diesem Wege Lungenentzündungen entstehen, haben Hölscher und Lindemann auch durch Experimente bewiesen. Sie brachten ätherisierten Kaninchen Karmin oder Gentianaviolett in die Mundhöhle und fanden dasselbe in die Lungen aspiriert. Lindemann konnte die Entstehung von Bronchopneumonien vermeiden, wenn er durch entsprechende Lagerung des Kopfes oder Hochlagerung des Beckens des Tieres dafür sorgte, daß der Speichel nach außen abfließen konnte.

Nach Großmann stammt das Sekret ausschließlich aus Nase, Mund und Rachen; eine Hypersekretion der Bronchialschleimhaut tritt nicht ein. Hölscher hat dies an Katzen und Hunden nachgeprüft und fand nach Inhalation von reinem Äther bei Hunden keine, bei Katzen nur eine geringe Vermehrung der Sekretion der Bronchialschleimhaut und nimmt diese Verhältnisse auch beim Menschen an (Hahn). Natürlich kann auch bei der Chloroformnarkose eine Aspiration von Mundsekret zustande kommen, doch tritt sie bei der Äthernarkose wegen der starken Hypersekretion ungleich häufiger ein. Aspiration tritt nicht nur bei Narkosen auf, die mit starkem Rasseln einhergehen, „sondern sie ist oft eine unmerkbare. Nur so kann man sich viele Bronchopneumonien erklären, bei denen keine grobe Aspiration stattgefunden hat" (Bibergeil.) Daß der zuletzt von Nagai beobachteten Lähmung der Flimmerhaare der Bronchialschleimhaut durch die Narkotica eine Bedeutung zukommt, dürfte wohl kaum anzunehmen sein, da die aspirierten Massen zu groß sind, als daß sie sich gegen dieselben wirksam erwiesen. Im Gegenteil ist die Tätigkeit der Flimmerhaare daran schuld, daß sich größere Sekretmassen in den oberen Luftwegen sammeln, die dann plötzlich bei einer kräftigen Aspiration die feinen Wege überschwemmen. Außerdem wird die Lähmung der Flimmerhaare von Hölscher auf Grund zahlreicher Versuche geleugnet. Das asperierte Mundhöhlensekret wird nach der Operation besonders dann schädlich, wenn es infolge des Wundschmerzes bei Bauchoperationen, der Schwächung des Körpers durch die Operation, der ständigen Rückenlage, Benommenheit u. a. nicht ausgehustet wird. So kommt es zu einer „Retention" (Czerny) und günstigen Entwickelung der Bakterien. Daher sind Laparotomierte ganz besonders in Gefahr, an „Aspirations-Retentionspneu-

monien“ zu erkranken, weil sie des Wundschmerzes wegen jeden Hustenstoß ängstlich vermeiden. So erklärt es sich auch, daß Bronchitiden und Bronchopneumonien bei Kreißenden, die häufig noch unter ungünstigen Verhältnissen narkotisiert werden müssen, gewöhnlich nicht zur Beobachtung kommen, weil sie eben gut expektorieren können (Hahn). Poppert ist es zwar nicht gelungen bei Tieren durch Inhaltion von Äther eine katarrhalische Pneumonie zu erzeugen, dagegen erhielt er eine typische Schluckpneumonie. Er erklärt die Tatsache, daß die Äthernarkose mehr als die Chloroformnarkose die Aspirationspneumonie begünstigt, dadurch, daß meist erst indirekt durch die Vermischung der erbrochenen Speiseteile mit dem Mundschleim die Verschleppung derselben in die Luftwege zustande kommt. Daher sei die Schleimabsonderung keine gleichgültige Nebenerscheinung der Äthernarkose.

Die Wirkung der Gemische von Chloroform und Äther auf die Lungen dürfte sich nicht viel anders gestalten wie beim reinen Äther, „denn wie Honigmann mitteilt, hat das englische Chloroformkomitee gefunden, daß eine Mischung von 4 Teilen Äther und 1 Teil Chloroform wie reiner Äther wirkt. Die Bestandteile des Gemenges verdunsten mit verschiedener Schnelligkeit und gehen annähernd nach dem Gesetze der fraktionierten Destillation einzeln über. Der Kranke steht also nach jedesmaligem Aufträufeln des Ätherchloroformgemenges anfänglich vorwiegend unter dem Einflusse des flüchtigeren Äthers“ (Poppert). Entsprechend waren auch die Resultate bezüglich des Effektes auf die Lungen schlecht, die Poppert erhielt, als er versuchsweise 1897—1898 ein Gemisch von 1 Chl.:5 Äth. anwandte. Von 812 Laparotomierten starben 5 an Pneumonien. Außerdem erkrankten eine große Anzahl an Bronchitiden und leichten Pneumonien. Diese Lungenkomplikationen hörten sofort auf, als wieder Chloroform zur Narkose benutzt wurde. Um die ungleichmäßige Wirkung der einzelnen Bestandteile der Gemenge zu vermeiden, konstruierten Kappeler, Braun, Geppert u. a. Apparate, in denen Äther- und Chloroformdämpfe erzeugt werden und in beliebigem Gemisch und genauer Dosierung zur Einatmung gebracht werden können. Mit dieser Methode haben sowohl Poppert als auch Pfannenstiel, Leonhard, Weber, Hofmann, Krönig u. a. nach ihren Angaben sehr gute Erfolge gehabt.

Bezüglich der Frage, ob durch Aspiration nur lobuläre oder auch lobäre Pneumonien entstehen können, sagt Bibergeil: „Dürck fand in normalen Menschenlungen und den Lungen frisch getöteter

Tiere fast ausnahmslos Bakterien sehr verschiedener Art, auch pathogene, darunter den Fränkelschen Pneumococcus. Diese Befunde legen die Möglichkeit nahe, daß durch Aspiration während der Narkose gelegentlich auch eine echte lobäre Pneumonie entstehen kann. Bei der Seltenheit der postoperativen kruppösen Pneumonien könnte daran gedacht werden, daß die Aspiration in der Narkose einzig und allein die Lungenentzündung bedingt (Lenhartz). Es würde also die Autoinfektion während der Reflexhemmung zur Pneumonie führen'. Da die Virulenz des Pneumococcus nicht so groß ist, die natürliche Scheidewand zu durchdringen, so muß noch eine Herabsetzung des Widerstandes des befallenen Organismus stattfinden." Desgleichen sucht Hahn die Entstehung der Pneumonie durch Aspiration von Fränkel-Weichselbaumschen Diplokokken oder Friedländerschen Bazillen zu erklären. Henle nimmt an, daß sie durch eine besondere Disposition entsteht. Zur Erklärung des Umstandes, daß die Aspirationspneumonie so auffallend häufig den rechten Lungenlappen betrifft, wird angeführt, daß der rechte Bronchus weiter ist (Bibergeil), steiler verläuft als der linke (Hofmann) und die Patienten mehr auf der rechten Seite liegen (Hahn).

Weiterhin begünstigen die Entstehung postoperativer Pneumonien vorher bestehende Erkrankungen der Respirationsorgane, besonders Bronchitis, Emphysem und Tuberkulose. Hierüber herrscht wohl bei den meisten Autoren dieselbe Ansicht. Die Statistik lautet hier ziemlich übereinstimmend. So erkrankten bei Henle von 205 Laparotomierten, die an Emphysem und Bronchitis litten, 34 = 16,6 Proz. an Pneumonie mit einer Mortalität von 8,3 Proz., während von den 1393 Laparotomierten mit gesunden Respirationsorganen nur 6,9 Proz. an Pneumonie erkrankten und 3 Proz. starben. Kelling erlebte bei 200 Fällen, von denen 13 an Bronchitis litten, sogar 10 mal bei letzteren Pneumonien. Ähnliche Resultate hatten Czerny, Bibergeil, Campiche, Kümmell u. a. — Durch Experimente hat Straßmann diese Tatsache festgestellt, indem er bei bronchitischen Hunden viel häufiger nach der Narkose pneumonische Erscheinungen fand als bei gesunden (Hahn[1]). Dieser schädigende Einfluß tritt besonders wieder bei der Äthernarkose

1) Auch v. Lichtenberg fand nach der Inhalation von Chloroform, daß Kaninchen, die an Tuberkulose der Lungen litten, viel zahlreichere Atelektasen derselben und stärkere Rötung der Trachea aufwiesen als solche mit gesunden Lungen.

hervor, weshalb auch fast übereinstimmend vor dem Gebrauch von Äther bei bestehenden Respirationserkrankungen gewarnt wird. Nur einzelne Autoren, wie Longhard, Pfannenstiel, Poncet sehen in denselben keinen Gegengrund für die Anwendung von Äther, Pfannenstiel wenigstens nicht in chronischen Lungenerkrankungen, und führen ihre günstigen Erfahrungen auf die Art und Weise zurück, wie sie die Narkose handhaben und das Verfahren, welches sie anwenden.

Natürlich wird auch das Verfahren der Narkose einen Einfluß auf die Entstehung von Pneumonien ausüben. Eisenberg glaubt sogar auf Grund der Statistik feststellen zu können, daß eine innerhalb gewisser Grenzen regelmäßige Beziehung der zu verschiedenen Zeiten geübten Narkosenverfahren zu den Lungenkomplikationen besteht. — Die Giftwirkung eines Gases bei der Inhalation hängt, wie zuerst P. Bert gezeigt hat, von dem Partialdruck desselben ab. In demselben Maße wird auch eine Schädigung des Lungengewebes eintreten. Hennike prüfte bei sehr genauer Versuchsanordnung die Einwirkung von Äther-, Chloroform- und Bromäthyldämpfen bei verschieden variiertem Partialdruck auf Ratten und Hunde. „Es zeigt sich ein fundamentaler Unterschied zwischen den Versuchen, die mit hohen und denen, die mit mittleren oder niedrigen Konzentrationen ausgeführt wurden. Denn bei ersteren ist die Todesursache eine plötzliche Lähmung des Atemzentrums, der Tod also eine direkte Folge der Vergiftung. Bei den letzteren aber tritt der Tod durch allmähliche Abkühlung ein, welche die Körpertemperatur bis 26,3° C herabsetzen kann. Der Übergang der beiden Todesarten scheint bei 7 Proz. Ätherdampf zu liegen. — Der Spielraum, der gegeben ist durch die Höhe derjenigen Konzentration, welche in kurzer Zeit durch Atemlähmung zum Tode führen kann und jener, welche gerade ausreicht, um eine brauchbare Narkose herbeizuführen bezw. zu unterhalten (Zone maniable, Pert) liegt bei Äther zwischen 8 Proz. bis 4 Proz.; für die Unterhaltung der Narkose genügt noch weniger. Beim Chloroform schwankt diese Zone zwischen 2 Proz. und 1 Proz. (Hennike). — Nach Gebhardt genügt schon ein Gehalt der Luft von ca. 0,5—1,3 Proz. Chloroformdampf zur Unterhaltung der Narkose. Daher liefert die Genfer- oder Erstickungsmethode mit der Juillardschen Maske, bei welcher der Volumprozentgehalt des Ätherdampfes zwischen 16,4 Proz. und 1,2 Proz. schwankt (Dresers) und die, wie Hofmann sagt, durch geflissentliche Überdosierung unter Luftabschluß

charakterisiert ist, so schlechte Resultate, daß Mikulicz, Grube, Monprofit sich wegen der häufigen Lungenkomplikationen entschlossen, die Äthernarkose wieder aufzugeben. Auch Longhard schiebt die schlechten Resultate bei Äthernarkosen nur auf diese Methode; Riedel nennt sie „unphysiologisch", Hofmann „widersinnig"; Lexer verwirft sie (s. allgemeine Chirurgie). Man hat sie mehr und mehr verlassen und benutzt weniger konzentrierte Dämpfe (Hofmann, Jaquet, Braun usw.). Hofmann versteht versteht unter einer modernen Äthernarkose die Methode, welche bei reichlichem Zutritt von Luft den Ätherverbrauch möglichst zu reduzieren bestrebt. Auch Krönlein bezieht seine so günstigen Resultate mit Äther — 5,6 ‰ Morbidität und 2,8 ‰ Mortalität an Pneumonie — vor allem auf die Art und Weise der Narkose: geringsten Verbrauch von Äther, Vermeidung einer zu langen und tiefen Narkose. — Longhard glaubt, daß die unangenehmen Nebenwirkungen bei der Erstickungsmethode mit der Juillardschen Maske hauptsächlich durch eine Kohlensäureintoxikation bedingt sei. Auch die Wanschersche Maske führe zu einer Überladung des Organismus mit Kohlensäure. Bei der von Witzel angewandten Schimmelbuschschen Maske trete das Toleranzstadium zu langsam ein, so daß man Chloroform und Morphium zu Hilfe nehmen muß. Er konstruierte daher eine Maske, bei der die folgenden Bedingungen erfüllt sind: 1. uneingeschränkte Zufuhr von atmosphärischer Luft, 2. Entfernung der ausgeatmeten Luft, 3. vollständige Verwertung des eingeführten und Kontrolle des verbrauchten Äthers. Mit derselben habe er bei 2700 Narkosen niemals nennenswerte Reizerscheinungen von seiten des Respirationstraktus erlebt und niemals Pneumonien, die dem Äther zur Last gelegt werden könnten. Von den fünf Pneumonien, die sich nach Laparotomien ereigneten, waren drei durch Aspiration von Erbrochenem bedingt, eine durch Embolie und eine durch Tamponade des Zwerchfellkuppelraums. — Dieselben Grundsätze werden auch bei der Chloroformnarkose Anwendung finden. Daher verdient auch hier die Tropfmethode den Vorzug vor allen anderen Verfahren. — Neben der Methode spielt auch die Handhabung der Narkose eine große Rolle bei der Entstehung der Pneumonie (Czerny).

Ferner kann die Abkühlung des Patienten während der Operation das Eintreten einer Lungenkomplikation begünstigen. Diese'be wird herbeigeführt durch Freilegung, unzureichende Bedeckung und durch Waschen der Körperoberfläche, besonders aber durch

Eröffnung der Bauchhöhle. Daß das Peritoneum seine Wärme so leicht abgibt, erklärt Wegner aus der großen Flächenausdehnung desselben, dem Mangel jedes schützenden schlechten Wärmeleiters, der hohen Eigentemperatur der gefäßreichen intraperitonealen Organe und der feuchten Oberfläche der Serosa. Die Disposition zur Infektion durch Abkühlung kommt wohl durch den vasokonstriktorischen Einfluß derselben zustande, durch den eine Stauung und Zirkulationsstörung in den Lungen verursacht wird. „Während die Lungenkapillaren allmählich sich steigernder, selbst hochgradiger Belastung durch Dehnung nachgeben, ohne ihre Undurchlässigkeit zu verlieren, scheinen sie doch akut einsetzenden Stauungen gegenüber weniger widerstandsfähig zu sein“ (Welch zit. bei Eisenberg). „Sawtschenko konnte Tiere, die gewöhnlich gegen Milzbrand immun sind, mit Anthraxbazillen infizieren, nachdem er den unteren Halsteil des Rückenmarks durchtrennt und dadurch die Temperatur herabgesetzt hatte. Lode sah bei Tieren, denen er den ganzen Körper rasiert hatte, nach Inhalation von Bac. pneumoniae häufiger Pneumonie eintreten als bei solchen, die er vor Abkühlung schützte. Durch kolossale Wärmeentziehung allein gelang es Dürck, bei Kaninchen Lungenentzündungen zu erzeugen. — Walther beobachtete blutiges Ödem in den Lungen künstlich erkälteter Tiere, Beck Gefäßzerreißungen und Infarkte, Rosenthal starke Hyperämien; Lassar fand die Lungengefäße oft stark erweitert; in Zillesens Versuchen boten die Lungen mikroskopisch das Bild der Stauung (Eisenberg). Auch Gerulanos, Fischel und Nebethan haben durch Abkühlung Lungenödem hervorgerufen (Henle). — Außerdem setzt die Narkose an und für sich die Körpertemperatur herab, sowohl Äther als Chloroform. Im Durchschnitt beträgt die Herabsetzung derselben 0,1—3,0° C (Wegner, Allen, Garrè, Hölscher). Sie kommt bei der Chloroformnarkose wahrscheinlich durch verminderte Wärmeproduktion zustande (Scheinesson), beim Äther durch Erweiterung der Gefäße (Angelesco u. a.). Narkotisierte Tiere reagieren auch viel leichter auf äußere Temperatureinflüsse als nicht narkotisierte (Müller). Allen, Müller, Hölscher, Gerulanos, Juillard und Henle halten die Abkühlung sogar für das hauptsächlichste prädisponierende Moment für Entstehung von postoperativen Pneumonien. Henle und Juillard meinen sogar, daß nach Einführung des heizbaren Operationstisches die Zahl der Pneumonien bedeutend zurückgegangen sei.

Auch nach der Operation treffen die Lungen noch Schädigungen, die verhängnisvoll werden können, zunächst die Hypostase. Bei

Patienten, die lange unbeweglich die Rückenlage einnehmen müssen, schoppt sich das Blut, der Schwere folgend, in den hintersten untersten Partien der Lunge an. Es kommt zur Stase und Atelektase einzelner Lungenabschnitte und Austritt seröser Flüssigkeit, weißen und roten Blutkörperchen. So entsteht ein Locus minoris resistentiae für die Ansiedlung von Bakterien. Das Zustandekommen der Hypostase wird durch alles begünstigt, was zu einer Schwächung des Herzens führt und damit zu einer Verlangsamung der Stromgeschwindigkeit des Blutes in der Lunge, also durch Erkrankungen des Herzens, Arteriosklerose, Alter, schwere Blutverluste, Marasmus, Entfernung großer Tumoren und Exsudate aus der Bauchhöhle, Schwächung des Organismus durch die Schwere des Eingriffes und der Erkrankung, Angst, Aufregung usw. Auch durch Chloroform (Scheinesson u. a.) und Äther tritt eine Schädigung des Herzens ein, bei letzterem erst indirekt (Lindemann, Joh. Müller, Riedel), „weil es sich infolge der Verminderung des Widerstandes im großen Kreislauf unter verminderter Füllung häufiger kontrahieren muß“ (Eisenberg). Begünstigend für Hypostase wirkt auch, worauf Czerny zuerst aufmerksam machte, die Schmerzhaftigkeit beim Atmen nach Bauchoperationen. Infolgedessen unterdrückten die Patienten möglichst die Zwerchfellatmung. v. Bergmann und Körte halten die ungenügende In- und Exspiration für die wesentliche Ursache der postoperativen Pneumonie nach Laparotomie. Doch legt letzterer nicht so sehr Gewicht auf die Beeinträchtigung des Zwerchfells, „als vielmehr auf die ausgiebige Spaltung der Fascienverbindung in der Mittellinie des Epigastriums“ (Bibergeil). Diesen Umstand hat man auch zur Erklärung dafür herbeigezogen, daß Männer häufiger an Pneumonie nach Bauchoperationen erkranken als Frauen, da erstere mehr auf die Bauchatmung angewiesen sind (Henle, Gebele).

Ein anderes Moment, das besonders bei Patienten, welche an Erkrankungen des Herzens und der Gefäße leiden, zu Zirkulationsstörungen in der Lunge führen kann und so veranlaßt, daß die in den Lungen befindlichen Bakterien festen Fuß fassen, sieht Kraske in der Beckenhochlagerung. Auch Czerny bringt die große Zahl der Pneumonien (20 Proz.) bei gynäkologischen Operationen mit der Beckenhochlagerung in Verbindung.

Heuser glaubt bei den postoperativen Pneumonien deutlich einen epidemischen Einfluß erkennen zu können. Die Pneumokokken kreisen im Blut und siedeln sich an dem Locus minoris resistentiae der durch Narkose, Abkühlung und Aspiration geschä-

digten Lunge an. Auch Kelling und andere sind der Ansicht, daß ein Teil der postoperativen Pneumonien En- und Epidemien zur Last fallen.

Schließlich können noch Lungenkomplikationen nach Operationen auf metastatischem Wege entstehen, auf dem Blut- und Lymphwege.

Am gefürchtetsten ist die Lungenembolie, da sie unerwartet und plötzlich auftritt und meist zum Tode führt; andernfalls kommt es zum Lungeninfarkt. Abgesehen von pyogenen Allgemeininfektionen, Erkrankungen des Herzens und der Gefäße und anderen Ursachen, die Thrombosen veranlassen und die Gefahr einer Lungenembolie herbeiführen, ist nach Albanos bei den sich sofort nach einer Operation entwickelnden Thrombosen sicher die Inanspruchnahme des Herzens durch die Narkose stark beteiligt. Albanos fand im Krankenhause in Hamburg-Eppendorf nach 1140 Laparotomien, die meist in Chloroformnarkose gemacht wurden, in 53 Fällen = 4,6 Proz. Thrombosen (Sonnenburg 5 Proz.), fast immer in den Beinen. Bei den 53 Fällen traten in 23 Fällen größere Lungenembolien ein (= 2 Proz. der Laparotomien, 43,0 Proz. der Thrombosen), 10 davon verliefen tödlich, meist sofort, 3 mal trat Lungengangrän ein, 6 mal Infarkt der Lunge ohne Infektion, einer starb an Bronchopneumonie. In 2 Fällen trat vollkommene Heilung ein.

Auch für entzündliche Lungenaffektionen hat man in neuerer Zeit embolische Prozesse in ausgedehnterem Maße verantwortlich gemacht. Zuerst haben Gussenbauer und Pietrzikowski 1889 dies für incarcerierte Hernien behauptet. Pietrzikowski erklärte die Entstehung der embolischen Pneumonie so, daß es in den Kapillaren und kleinen Venen eines längere Zeit eingeklemmten Darmstücks zur Bildung von Thromben kommt, die von der Darmwand her infiziert werden. Nach der Reposition des erholungsfähigen Darmes wird die Zirkulation wieder hergestellt, es lösen sich die Thromben und werden durch den erneuten Blutstrom nach der Lunge fortgetragen, wo sie in den Kapillaren haften bleiben und Pneumonien erregen. v. Bramann glaubt, daß diese Rolle vielmehr Thromben der Chylusgefäße spielen, eine Ansicht, die auch v. Bergmann stets vertreten hat. Pietrzikowski fand unter 401 Fällen von incarcerierten Hernien 57 postoperative Pneumonien (= 14 Proz.); 14 mal fand sich in den Krankengeschichten ein deutlich nachweisbarer hämorrhagischer Infarkt; 10 mal ließ sich mit ziemlicher Sicherheit die Entwicklung von lobulärer Pneumonie

aus einem embolischen Infarkt klinisch nachweisen. Von den 401 Fällen starben 102; 83 wurden seziert; bei 46 von diesen (= 55,8 Proz.) fanden sich pneumonische Veränderungen: 37 mal lobuläre, 9 mal lobäre Pneumonie. Bei gangränösem Darm, wo reseziert oder ein Anus praeternaturalis angelegt wurde, kamen niemals Lungenkomplikationen vor. — Dieser Ansicht trat Leßhaft entgegen. Er fand in den Sektionsprotokollen des Berliner pathologisch-anatomischen Instituts bei 85 operierten incarcerierten Hernien nur 9 Pneumonien = 10 Proz. Darunter waren 4 lobäre fibrinöse, 2 hypostatische Pneumonien, 2 Bronchopneumonien und 1 metastatische. Auch die Beschaffenheit des Darmstückes hatte nicht die Bedeutung, wie Pietrzikowski glaubte; denn 6 mal fanden sich auch bei gangränösem incarcerierten Darm Pneumonien. Leßhaft hält diese Pneumonien für Aspirationspneumonien. Auch Bibergeil fand Embolien, Infarkte und lobuläre Herderkrankungen nach Hernien nicht so häufig. Von 864 Hernien kamen auf 316 freie 2 Lungeninfarkte, auf 445 incarcerierte 1 Lungeninfarkt, 1 Lungenembolie, 1 Lungenabszeß, auf 103 gangränöse 1 Embolie und 1 Abszeß. Er verlangt ebenso wie König sen. und Henke, daß, um die Frage der hämatogenen Infektion zu klären, bakteriologische Untersuchungen angestellt werden, solange sei diese Annahme unbewiesen und unsicher. Nur Fischer und Lewy haben zwei Fälle beschrieben, bei denen sie im Bruchwasser incarcerierter Hernien und in bronchopneumonischen Herden Bact. coli commune Escherich fanden.

Aber auch bei anderen Operationen kann es zu embolischen Pneumonien, infizierten Infarkten, Abszessen und Gangrän der Lunge kommen. Besonders hat Sonnenburg auf dem Chirurgenkongreß 1902 die Ansicht vertreten, daß die Lungenkomplikationen nach Perityphlitis embolischen Ursprunges seien. Jeder Perityphlitiskranke sei möglicherweise Thrombenbesitzer; in der Umgebung des entzündlichen Herdes seien immer Thromben vorhanden. Er hatte unter 1000 Appendicitisoperationen 45 mal Pneumonien, von denen 37 embolisch waren. Ebenso können auch andere infektiöse Prozesse, besonders wenn sie sich in der Umgebung zahlreicher Venen abspielen, zur Entwicklung von Thromben führen. Ferner gibt dazu Veranlassung die Unterbindung der Gefäße, der Wasserverlust bei längerem Offenhalten der Bauchhöhle, Herzschwäche usw.

Die durch Embolie entstandenen Pneumonien zeichnen sich gegenüber den katarrhalischen nach den Experimenten von Cohnheim und Panum nur durch ihre Unabhängigkeit von den Bronchialverzweigungen aus (Eisenberg). Gottstein hat darauf hinge-

wiesen, daß auch nicht infizierte Emboli Lungenerkrankungen verursachen können. Es genügt, daß sie in den Lungen Zirkulationsstörungen setzen. „Ist erst eine Schädigung des Lungenparenchyms erfolgt, so tritt das aus der Mundhöhle herabgeflossene Sekret mit seinen zahllosen virulenten Bakterien in Wirksamkeit und ruft eine Entzündung des Gewebes hervor.“ Doch hält sich auch Gottstein nicht für berechtigt, die Embolie mit Sicherheit als eine Ursache der Pneumonien nach Bauchoperationen hinzustellen, bis genauere Beobachtungen klinischer und experimenteller Natur darüber Aufschluß geben. Andere Autoren dagegen sind überzeugt, daß ein großer Teil der postoperativen Pneumonien nach Laparotomien auf embolischem Wege zustande kommt, so außer Gussenbauer-Pietrzikowski und Sonnenburg, Richet, Schauta, Fischer, Lewy, Kocher, Kelling, Gerulanos, Chlumsky u. a. Die Annahme der hämatogenen Infektion ist auch imstande, die immerhin häufigen, spät auftretenden Pneumonien zu erklären (Henle).

Die Frage, auf welchem Wege nach Bauchoperationen die Thromben zur Lunge gelangen, wird erörtert, seitdem man überhaupt auf das Vorkommen embolischer Pneumonien geachtet hat. Pietrzikowski schon fragte sich: „Sollten diese Thromben das Kapillarsystem der Leber passieren .... oder gibt es direkte Kommunikationen zwischen den Mesenterialgefäßen und den unteren Hohlvenen? Nach den Untersuchungen von Stahl und Walter, Retzius, Hyrtl, Sappey u. a. stehen Anastomosen zwischen dem Pfortadersystem und den unteren Hohlvenen auf verschiedenen Gefäßbahnen, wenigstens für den Menschen, außer Frage.“ Daß die relative Weite der Leberkapillaren — sie beträgt nach Stöhr 10 bis 14 μ — die Verschleppung auf diesem Wege zuläßt, nimmt besonders Pietrzikowski an, außerdem Gussenbauer, Gottstein, Gerulanos, Henle.

„Von den Anatomen wird die Möglichkeit der Verschleppung eines Embolus von der Bauchhöhle in die Lungen auf dem Pfortaderleberweg negiert.“ (Gebele.) Es kommen dann die Verbindungen der Wurzelvenen der Pfortader mit der Vena cava, hypogastrica und den Ösophagusvenen in Betracht. Die sind in der Hauptsache nach Gebele:

1. Anastomosen des Plexus pudendohaemorrhoidalis und der unteren Hohlvene durch die Venae haemorrhoidales superiores.

2. Anastomosen der kleinen Gekrösewurzelvenen mit den retroperitoneal gelegenen Venae lumbales.

3. Anastomosen der Magenvenen mit den Ösophagusvenen. —

Außerdem glaubt Kelling, daß in den retroperitonealen Venen Thromben zustande kommen, weil die Lymphgefäße der Venenwände mit denen der Mesenterien in Verbindung stehen (z. B. bei eitrigen Typhlitiden und eingeklemmten Brüchen).

Von Experimenten, welche über das Vorkommen embolischer Pneumonien angestellt wurden, sind besonders die von Gebele zu erwähnen. Er suchte durch dieselben zu beantworten,

1. ob und nach welchen Bauchoperationen Lungenembolien auftreten;
2. ob und unter welchen Umständen embolische Pneumonien zustande kommen;
3. welchen Weg die Emboli von der Bauchhöhle zu den Lungen einschlagen?

Er machte daher bei Kaninchen in Chloroformnarkose Unterbindungen von Gefäßen, künstliche Flexuren, Magen- und Darmresektionen usw. Es fanden sich bei 40 so behandelten Kaninchen, wo er teilweise Infektion des Peritoneums eintreten ließ, teilweise dieselbe verhinderte, 12 mal embolische Lungenaffektionen, darunter 4 mal embolische Pneumonie. Seine Resultate sind folgende:

„1. Neben der Aspiration, die die häufigste Ursache der Lungenkomplikationen nach Bauchoperationen darstellt, neben der Hypostase, neben dem Narkoticum (Äther), der Abkühlung und der direkten Mikroorganismeninvasion, ist die Embolie als ein beachtenswerter Faktor bei Entstehung der Lungenkomplikationen nach Bauchoperationen zu betrachten.

2. Zur Lungenembolie können nicht nur bestimmte, sondern sämtliche Bauchoperationen führen.

3. Ungefähr ein Drittel der Lungeninfarkte hat eine embolische Pneumonie zur Folge.

4. Zur Entwicklung der embolischen Pneumonie sind Infektionskeime erforderlich.

5. Die Bakterien gelangen in der Regel primär mit dem Embolus zur Lunge, doch können sie auch sekundär zu ihm stoßen.

6. Die embolische Pneumonie, die zunächst meist einen hämorrhagischen Charakter trägt, bevor es zur Abszedierung kommt, ist vom Bronchialverlauf unabhängig, insulär. Die Herde sitzen mit Vorliebe subpleural.

7. Der Leberweg ist für die direkte Verschleppung der Emboli in die Lunge ausgeschlossen und kommt nur für Bakterien in Betracht, denen sich Elemente des Blutes nach Zurücklegung des Lebernetzes anlegen können.

8. Eine sekundäre Verschleppung der Leberemboli zur Lunge ist nach eitriger Einschmelzung derselben möglich.

9. Die direkte Verschleppung von Thromben vermitteln nur Anastomosen der Pfortader und der Vena cava inferior.

10. Die postoperativen Thromben können auch aus Gefäßen, welche in der Nähe des Operationsfeldes liegen, stammen."

Aus dem Material der Münchener chirurgischen Klinik stellte Gebele fest, daß auf 6,43 Proz. Lungenkomplikationen 1,17 Proz. embolische Pneumonien kamen. Nur 1 mal fand sich eine Metastase in der Leber.

Stolper (Breslau) wies auf dem XXX. Chirurgenkongreß darauf hin, daß auch Fettembolien der Lunge eine Ursache für Pneumonien nach Laparotomien sein könne. An dieselbe könne sich eine Lungenentzündung anschließen.

Merkwürdigerweise habe ich in dem Material der Königsberger chirurgischen Klinik 2 Fälle gefunden, bei denen Bronchopneumonie mit Fettembolie vereint war. (Es handelte sich einmal um eine Resectio coxae bei einem jungen Manne. Exitus am zweiten Tage. Sektionsbefund: Hochgradige Fettembolie, im linken Unterlappen ausgedehnte, im rechten beginnende bronchopn. Infiltrate. Der zweite Fall betraf einen 55jährigen Mann mit sehr starkem Fettpolster, bei dem die Radikaloperation einer sehr großen Inguinalhernie gemacht wurde. Die Reposition des Bruchsackinhaltes [Dünndarm] war schwierig. Bei der Sektion fand man beiderseits Fettembolie und Bronchopneumonie.)

Schließlich können auch durch Infektion auf dem Lymphwege postoperative Pneumonien entstehen. Hierbei kommen nur Bauchoperationen in Betracht. In letzter Zeit ist die Infektion auf dem Lymphwege hauptsächlich durch Infektion des Zwerchfellkuppelramus von Mikulicz und Kelling betont worden. Kelling hält für die Hauptursache der postoperativen Pneumonien nach Laparotomien die Infektion des Operationsterrains, nämlich der Organgewebe, der Mesenterien und der freien Bauchhöhle, infolge der Eingriffe. Ihm fiel das auffallend häufige Vorkommen von Pneumonien nach Magenoperationen auf, sowohl in seiner als auch in anderen Kliniken. Er selbst hatte z. B. im Winter 1898/99 nach Magenoperationen bei jedem fünften Fall etwa eine Pneumonie; Chlumsky bei Gastroenterostomierten 20 Proz. Pneumonien. In Czernys Statistik bildeten die Operationen in der Oberbauchgegend nur den dritten Teil aller Laparotomien, während auf sie zwei Drittel der nach Laparotomien überhaupt gefundenen Lungenentzündungen entfielen (Eisenberg). Bei Eingriffen im unteren Teil der Bauchhöhle kamen Pneumonien

viel seltener vor. Kelling kam so zu dem Schluß, daß der Ort des Eingriffes eine Ursache mitbringen müsse, und zwar dadurch, daß besonders durch Aspiration von Luft in den subdiaphragmalen Raum viele Keime direkt unter das Zwerchfell gebracht würden und auf dem Lymphwege nach der Lunge gelangten. „Daß vom subdiaphragmalen Raum aus Pneumonien entstehen können, ist zweifellos“ (vgl. lymphatische Pneumonien bei Peritonitis, pleurogene oder interstitielle lymphangitische Pneumonie). „Es ist auch nicht wunderbar, daß Pneumonien ohne Peritonitis entstehen kann, denn die Keime werden sehr schnell durch das Zwerchfell nach der Lunge geschafft“ (Kelling). Die Wege, auf welchen sie dorthin gelangen, sind nach Kelling folgende:

1. die Lymphbahnen des Mediastinums,
2. des Zwerchfells (Stomata),
3. die unmittelbaren Kommunikationen der Lymphgefäße des Zwerchfells mit den Venae phrenicae. Zur Entstehung der Pneumonie nimmt Kelling an, daß die Entzündungserreger, welche das Zwerchfell durchwandert haben, durch besondere mechanische Verhältnisse (Starrheit des Lungengewebes infolge Stauung, embolischen Infarkt, Ödem usw. und negativer Druck in den Lymphgefäßen der Lunge bei der Inspiration) in die Lunge angesaugt werden. Daß das Zwerchfell eine erhebliche aufsaugende Kraft gegenüber dem übrigen Bauchfell hat, kann man daraus ersehen (v. Recklinghausen), daß Fettkügelchen und Farbstoff, die man experimentell in den Zwerchfellraum brachte, in den Lymphgefäßen, welche in der Pars tendinea mit der Bauchhöhle kommunizieren, ferner in Lymphdrüsen entlang des Ösophagus, der Aorta und des Bronchialbaums nach 8—10 Minuten nachgewiesen werden konnten (v. Recklinghausen, Affanasiew, Payr, Martina). Nötzel konnte Milzbrandbazillen, die er intraperitoneal verimpft hatte, nach 10 Minuten im Blute nachweisen (Eisenberg). Henle brachte Gazebausche voll Streptokokkenbouillonkultur in die Bauchhöhle von Kaninchen und begünstigte durch Narkose und Abkühlung die Entstehung von Pneumonien. Im pneumonischen Exsudat fand er die betreffenden Mikroorganismen. Auch Kehr führt die Pneumonien nach Gallensteinoperationen auf direkte Einwanderung von Mikroorganismen durch die Lymphstomata des Zwerchfells zurück.

Den Beweis für die Richtigkeit seiner Annahme sah Kelling darin, daß er im folgenden Jahre 1899/1900 nur eine embolische Pneumonie erlebte, als er einen anderen Operationssaal bezog, in dem aufs sorgfältigste für staub- und keimfreie Luft gesorgt war. Henle

führt sehr richtig gegen Kelling an, daß sich ein öfteres Zusammentreffen von Pneumonie und lokaler Infektion nachweisen lassen müßte, in seiner Statistik aber Pneumonien in der Mehrzahl ohne intraabdominale Infektion gefunden wurden. Desgleichen wendet Bibergeil ein, daß in seiner Statistik bei 10 echten Pneumonien nur 2 mal der Wundverlauf nicht aseptisch war. Außerdem müsse immer zuerst eine Pleuritis entstehen, wenn sich an eine Peritonealinfektion eine Lungenentzündung anschließe; bei seinem Material aber entstand stets entweder die Pneumonie für sich ohne Pleuritis oder umgekehrt. Daher sei dieser Infektionsweg zweifelhaft. — Eine andere Art der Infektion auf dem Lymphwege hat schon früher, 1898, v. Bramann angenommen. Er glaubt, daß bei der primären Darmresektion nach incarcerierten Hernien die lobulären Pneumonien nicht immer auf die Aspiration erbrochener Massen zurückzuführen seien, sondern in der Mehrzahl der Fälle auf kapilläre Embolien von den Chylusgefäßen aus.

In der Mehrzahl der Fälle wird für das Zustandekommen einer postoperativen Pneumonie nicht das eine oder andere schädigende Moment ausschlaggebend sein, sondern meist wird eine Kombination derselben wirksam sein.

Im höchsten Grade überraschend war es, als Gottstein mitteilte, daß sich Pneumonien nach Laparotomien bei Schleichscher Lokalanästhesie noch häufiger finden, als nach allgemeiner Narkose. Er fand nämlich in der Breslauer Klinik 1895/96 bei 114 unter Lokalanästhesie am Bauch Operierten 27 mal Lungenerkrankungen (= 24 Proz.). Wenn er davon 4 Fälle von lymphatischer Pneumonie bei Peritonitis, 7 Fälle von Aspirationspneumonie durch Erbrechen und 1 Fall, bei dem die Pneumonie erst nach mehr als 3×24 Stunden auftrat, abzog, um die Lungenerkrankung zu erhalten, die als Folge der Narkose aufzufassen waren, blieben noch 15 Fälle (= 13 Proz.). Diesen standen bei Chloroformnarkosen nur 5,8 Proz. Lungenerkrankungen gegenüber. Das Ergebnis der folgenden Jahre war:

1896/97. Chloroform: 4,2 Proz. Pneumonien.
Schleich: 9 Proz. Lungenerkrankungen, wovon 6 Proz. Pneumonien.

1897/98. Chloroform: 3,6 Proz. Lungenerkrankungen, wovon 6 Proz. Pneumonien.
Schleich: 16,0 Proz. Lungenerkrankungen, wovon 9,8 Proz. Pneumonien.

Bei 74 unter Lokalanästhesie nicht am Bauch Operierten kam es nur einmal zu einer metastatischen Pneumonie bei einem Mann mit

Prostatahypertrophie. Auch v. Mikulicz fand in seiner Statistik, daß die Zahl der Pneumonien nach Struma- und Bauchoperationen außer bei Gastrostomien bei Schleichscher Anästhesie größer ist als bei Chloroform- und Äthernarkose. Dieselben Resultate hatte Henle.

Diese Tatsache zeigt, daß man früher der Narkosenwirkung beim Zustandekommen von postoperativen Pneumonien sicher ein zu großes Gewicht beigelegt hat. Poncet sagt sogar — allerdings ohne Bezug auf diese Tatsache — daß vermutlich Lungenkomplikationen bei Operierten, die nicht narkotisiert wurden, ebenso häufig sind, als bei solchen, die Chloroform oder Äther erhielten. Sie beweist aber nicht, wie Eisenberg bemerkt, daß die Narkose niemals an der Pneumonie schuld ist, sondern sie zeigt nur die überwiegende Bedeutung der bei der Laparotomie mitwirkenden Umstände.

Die Lungenkomplikationen, welche aus allen diesen während und nach der Operation wirkenden Schädigungen folgen, lassen sich vielleicht folgendermaßen einteilen:

1. Bronchitiden.
2. lobuläre Pneumonien, verursacht durch Aspiration (Narkosenaspiration und Erbrechen), Hypostase mit Infektion oder Embolie infektiösen oder nichtinfektiösen Materials,
3. lobäre Pneumonien,
4. Lungengangrän,
5. Lungenabszeß,
6. hämorrhagische embolische Infarkte und Lungenembolien,
7. akutes Lungenödem.

Klinisch treten die infolge Abkühlung, Narkosenschädigung und Aspiration entstandenen Lungenerkrankungen sehr bald in Erscheinung, am selben oder nächsten Tage, die hypostatischen Pneumonien ca. am 3.—5. Tage. Sie machen geringere klinische Symptome. Die embolischen Pneumonien stellen sich meist erst am 5.—14. Tage ein mit plötzlichem Schmerz, Fieber, vielfach pleuritischen Erscheinungen, eitrigem eventuell blutigen Sputum. Sie sitzen meist rechts hinten und zwar auffallend oft in der Gegend zwischen Scapulaspitze und Wirbelsäule.

Um die Häufigkeit der Lungenkomplikationen nach den einzelnen Operationen und vor allem nach den verschiedenen Narkoticis festzuhalten, habe ich 3162 Operationen aus der Zeit vom 1. VI. 1902 bis 1. VII. 1906 zusammengestellt. Dazu habe ich noch 81 Operationen aus der Privatklinik von Herrn Professor Lexer genommen. Im ganzen sind es also 3248 Operationen. Mitgerechnet

sind nicht: Operationen an der Lunge, den Luftwegen und Empyemoperationen.

In der Zeit vom 1. Juni 1902 bis 1. Oktober 1905 wurde fast nur Äther und Billrothsche Mischung benutzt, seit dem 1. Oktober 1905 fast ausschließlich Chloroform. Von den 3248 Operationen wurden 1806 in Äthernarkose ausgeführt, 744 in Narkose mit Billrothscher Mischung oder Kombination von Chloroform und Äther, 532 in reiner Chloroformnarkose, 78 unter Lokal-, 88 unter Lumbalanästhesie. Bei der Äthernarkose wurde meist die Juillardsche Maske benutzt, selten die Tropfmethode angewandt; oft wurde vorher, besonders bei Bauchoperationen 0,01—0,02 Morphium gegeben. Die Anwendung des Roth-Drägerschen Apparates ist 28 mal, des Junkerschen 27 mal notiert.

Die Operationen in Äthernarkose verteilen sich auf die verschiedenen Regionen des Körpers folgendermaßen:

150 Operationen an den oberen Extremitäten (inkl. Schulter); ohne Lungenkomplikationen.

575 Operationen an den unteren Extremitäten (inkl. Hüfte); darunter fand sich 7 mal fieberhafte Bronchitis (Br.), 1 mal kruppöse Pneumonie (kruppöse Pn.), 1 mal Bronchopneumonie (Brpn.), 1 mal embol. hämorrhagische Herde und embol. Lungenabszesse bei pyog. Allgemeininf. nach Osteomyel. purul. tib., 3 mal Verschlechterung alter tuberkulöser Prozesse (Tuberk.).

108 Operationen am Rumpf (exkl. Mamma); darunter 1 mal Br., 1 mal multiple embol. pneumonische Herde bei pyog. Allgemeininf. nach Incision eines paranephritischen Abszesses.

87 Mammaamputationen, darunter 2 Brpn., 1 Br.

66 Operationen an Hals und Kopf (außer Mundhöhle), dabei 1 Brpn. nach Trepanation des Schädels.

10 Operationen in der Mundhöhle und an den Lippen, dabei 1 Br.

12 Sect. altae, dabei 1 Brpn,, 1 kruppöse Pn. und 1 Br.

37 Nierenoperationen, dabei 1 Br. und 1 Pleuritis exsudativa.

163 Operationen an den äußeren Genitalien und in der Regio perinealis, dabei 2 Br., 1 kruppöse Pn. nach Ablatio eines durch Elephantiasis enorm vergrößerten Mons veneris, 1 Lungeninfarkt nach Ligatur von Hämorrhoiden.

101 Appendicitisoperationen im anfallfreien Stadium, dabei 2 Br., 1 hypostatische Pn., 1 embol. Pn., 1 kruppöse Pn. und 1 Pleuritis exsudativa mit Br.

27 Appendicitisoperationen im Anfall, dabei 1 Brpn. und 1 kruppöse Pn. beiderseits, rechts mit Übergang im Gangrän.

17 Operationen von Peritonealabszessen, dabei 1 hypostat. Pn. und 1 Pleuritis exsudativa.

133 Operationen freier Hernien, dabei 10 Br., 1 hypostat. Pn., 1 kruppöse Pn. und 1 embol. Infarkt.

35 Operationen incarcerierter Hernien, dabei 2 Br., 1 Brpn., 1 embol. Infarkt und 2 Lungenembolien.

70 Gastroenterostomien, dabei 3 Br., 3 Brpn. und 2 kruppöse Pn.

38 Operationen an den Gallenwegen und der Leber, dabei 3 Br., 1 Brpn., 1 kruppöse Pn. beiderseits mit Empyem rechts, 1 hypostat. Pn. und 1 multipler Lungenabszeß.

22 Amputationen und Resektionen des Rektums, dabei 2 Br. und 1 eitrige Pleuritis bei eitriger Peritonitis.

16 Resektionen am Magen, dabei 1 Br., 1 Brpn., 1 embol. Pn. mit eitriger Br. und Pleuritis.

141 sonstige Operationen mit Eröffnung des Peritoneums, dabei 10 Br., 1 Aspirationspneumonie (schwere Bauchverletzung mit Darmprolaps und Darmruptur), 1 kruppöse Pn. (Exstirp. lienis bei Morb. Bantii), 2 Brpn. (Lap. wegen Ulcus ventr. perforat.), 1 Brpn. sinist. und Pleuritis seropurulenta dextra (Exstirp. lienis bei Morb. Bantii), 1 Lungengangrän und Br. foetida (Gatrostomie), 2 Lungenembolie (Ulcus ventr. perf. und Jejunostomie).

Auf 1806 Äthernarkosen kamen also 96 Lungenkomplikationen = 5,3 Proz. und zwar

47	Bronchitiden	= 2,6 Proz.
15	Brpn.	= 0,83 „
10	kruppöse Pn.	= 0,55 „
3	embol. Pn.	= 0,16 „
4	hypostat. Pn.	= 0,22 „
3	Lungeninfarkte	= 0,16 „
4	Lungenembolien	= 0,22 „
2	Lungenabszesse	= 0,11 „
1	Lungengangrän	= 0,055 „
3	Verschlechterungen alt. Tuberk.-Processe	= 0,16 „
4	Pleuritiden	= 0,22 „

Um nun diejenigen Lungenkomplikationen zu finden, die in direktem Zusammenhang mit der Narkose und Operation gebracht werden können, habe ich von den obenstehenden abgezogen die embolischen Lungenkomplikationen, die lymphatischen nach Peritonitis, die reinen Sektionsbefunde, die Lungenerkrankungen, die später als nach 3 × 24 Stunden auftraten und die Aspirationspneumonien bei Operationen in der Mundhöhle. Es bleiben dann noch 58 Lungenerkrankungen, also etwa die Hälfte der Lungenerkrankungen überhaupt, übrig = 3,2 Proz.

Darunter befinden sich:

39 Br.	= 2,0	Proz.	(i. g.	2,6	Proz.)
10 Brpn.	= 0,55	„	(„ „	0,83	„)
5 kruppöse Pn.	= 0,27	„	(„ „	0,55	„)
2 hypostat. Pn.	= 0,11	„	(„ „	0,22	„)
1 Lungengangrän	= 0,055	„	(„ „	0,055	„)
1 Tuberk.	= 0,055	„	(„ „	0,16	„)

Relativ am meisten beteiligt sind also Bronchitis, Bronchopneumonie und Lungengangrän.

Interessant wird es sein, zu sehen, in welchem Verhältnis die Lungenkomplikationen bei Operationen vorkamen, die mit Eröffnung des Peritoneums einhergehen (inkl. Hernien) und solchen, die das Peritoneum unberührt lassen. Bei ersteren (600 Operationen) fanden sich 68 Lungenkomplikationen = 11,3 Proz., speziell Pneumonien 23 = 3,83 Proz.; bei letzteren (1206 Operationen) 28 Lungenkomplikationen = 2,3 Proz., speziell Pneumonien nur 9 = 0,75 Proz.

In Narkose mit Billrothscher Mischung oder Kombination von Chloroform und Äther wurden 744 Operationen ausgeführt.

31 Operationen an den oberen Extremitäten, darunter 1 mal Br.

117 Operationen an den unteren Extremitäten (inkl. Hüfte); dabei 2 Br., 1 Brpn., 2 Tuberk., 1 eitrig. fibrinöse Pleuritis.

34 Operationen am Rumpf, dabei ein Fall von mehrmaliger nicht tödlicher Lungenembolie bei pyog. Allgemeininf., 35 Tage nach Incision in der Lumbalgegend.

9 Mammaamputationen, ohne Lungenkompl.

209 Operationen an Hals und Kopf, dabei 4 Br., 2 Brpn. (Operation eines Sarkoms der Schädelbasis, Exstirpation carcin. Halsdrüsen).

119 Operationen in der Mundhöhle, dabei 10 Br., 8 Brpn., 1 Lungenabszeß.

7 Sect. altae, dabei 1 Br.
11 Nierenoperationen, dabei 1 Br.
34 Operationen an den äußeren Genitalien und in der Peritonealgegend, dabei 2 Br.
33 Appendicitisoperationen im anfallfreien Stadium, dabei 2 Brpn., 5 embol. Lungeninfarkt, 1 Tuberk.
6 Appendicitisoperationen im Anfall, dabei 1 Br.
6 Operationen von Peritonealabszessen, darunter 1 Br., 1 kruppöse Pn,
43 Operationen freier Hernien, dabei 6 Br., 2 Brpn.
7 Operationen incarcerierter Hernien, dabei 1 Brpn., bei pyogener Allgemeininf.
18 Gastroenterostomien, dabei 2 Br., 1 Brpn.
14 Operationen an der Leber und Gallenwegen, dabei 1 Br.
5 Resektionen am Magen, dabei 1 beiderseitige Brpn. mit rechtseitiger Gangrän und jauchiger Br., 1 embol. Pn. und 1 kleine Lungenembolien.
5 Amputationen und Resektionen am Rektum ohne Lungenkompl.
36 sonstige Operationen mit Eröffnung des Peritoneums, dabei 4 Br., 1 kruppöse Pn. bei Peritonitis purulenta nach Anlegung einer Witzelschen Fistel, 1 Brpn. (Resektion flex. sigmoid. und Kolostomie wegen Volvolus der Flexur), 1 miliare pneumonische Herde nach zirkulärer Gangrän und allgemeiner Peritonitis bei Volvolus der Flexur, 1 Pleuritis exsudativa sinistr. und seropurulenta dext. nach Laparotomie und Drainage bei Pancreatitis purul.

Auf 744 Narkosen mit Billrothscher Mischung oder Kombination von Chloroform und Äther kamen also 72 Lungenkomplikationen = 9,8 Proz., also fast doppelt so viele wie bei Äther. Der Grund hierfür liegt aber in dem verschiedenen Krankenmaterial; denn die gemischte Narkose wurde meist bei solchen Patienten angewandt, die schon vorher an Lungenerkrankungen litten (Bronchitis, Emphysem usw.); außerdem gelangte sie besonders bei Operationen in der Mundhöhle zur Anwendung, nach denen die relativ meisten Erkrankungen eingetreten sind. Die Beteiligung der einzelnen Lungenerkrankungen siehe Tabelle (hinten).

In direktem Zusammenhang mit Narkose und Operation können gebracht werden 36 Lungenerkrankungen = 4,6 Proz. (ca. die Hälfte), und zwar folgende:

27 Br.	= 3,6	Proz.	(i. g.	4,6	Proz.)
5 Brpn.	= 0,67	„	„ „	2,3	„
1 Lungengangrän	= 0,14	„	„ „	0,14	„
3 Tuberk.	= 0,4	„	„ „	0,4	„

Wenn man die Bauchoperationen (inkl. Hernien) denjenigen ohne Verletzung des Peritoneums gegenüberstellt, so erhält man folgendes Resultat: Bei ersteren (173 Operationen) 35 Lungenkomplikationen = 20,0 Proz., speziell Pneumonien 12 = 6,9 Proz.; bei letzteren (571 Operationen) 37 Lungenkomplikationen = 6,0 Proz., speziell Pneumonien 11 = 2,0 Proz. Läßt man die Operationen in der Mundhöhle fort, so stellen sich die Zahlen sogar folgendermaßen dar: 20,0 Proz. resp. 6,9 Proz. gegenüber: 3,3 Proz. resp. 0,5 Proz.

In Chloroformnarkose wurden 532 Operationen ausgeführt:

33 Operationen an den oberen Extremitäten ohne Lungenkompl.

69 Operationen an den unteren Extremitäten ohne Lungenkompl.

31 Operationen am Rumpf, ohne Lungenkompl.

17 Mammaamputationen, ohne Lungenkompl.

77 Operationen an Hals und Kopf, dabei 1 Brpn. nach Ösophagotomie.

67 Operationen in der Mundhöhle, dabei 1 Br., 2 Brpn., 1 kruppöse Pn. rechts mit Pleuritis exsudativa links.

7 Sect. altae ohne Lungenkompl.

8 Nierenoperationen ohne Lungenkompl.

25 Operationen an den äußeren Genitalien und in der Peritonealgegend ohne Lungenkompl.

35 Appendicitisoperationen im anfallfreien Stadium, dabei 1 Br., 1 Tuberk.

22 Appendicitisoperationen im Anfall, dabei 1 Brpn.

3 Operationen von Peritonealabszessen ohne Lungenkompl.

40 Operationen freier Hernien, dabei 2 Brpn., 1 embolische Pneumonie.

7 Operationen incarcerierter Hernien, dabei 1 Brpn., 1 kruppöse Pneumonie.

20 Gastroenterostomien, dabei 1 Brpn.

7 Operationen an den Gallenwegen, dabei 1 Brpn.

6 Resektionen am Magen, dabei 2 kruppöse Pneumonien.

7 Amputationen und Resektionen des Rektums, dabei 1 Br., 1 hypostat. Pneumonie.

51 sonstige Bauchoperationen, dabei 3 Br., 2 embol. Infarkte.

Auf 532 Chloroformnarkosen kamen also 24 Lungenkomplikationen = 4,5 Proz. Die Beteiligung der einzelnen Lungenerkrankungen siehe Tabelle. In direktem Zusammenhang mit der Narkose und Operation können hiervon 10 Lungenerkrankungen = 1,9 Proz. gebracht werden und zwar:

4 Br.	= 0,75 Proz.	(i. g. 1,7 Proz.)
4 Brpn.	= 0,75 „	„ „ 1,3 „
1 kruppöse Pn.	= 0,18 „	„ „ 0,58 „
1 Tuberk.	= 0,18 „	„ „ 0,18 „

Auf 198 Bauchoperationen (inkl. Hernien) kamen 18 Lungenerkrankungen = 9,0 Proz., spez. Pneumonien 8 = 4,0 Proz. Auf die Operationen ohne Eröffnung des Peritoneums (334), entfallen 6 Lungenkomplikationen = 1,8 Proz., spez. Pneumonien 4 = 1,2 Proz.

Wenn man die verschiedenen Lungenerkrankungen bei den einzelnen Narkoticis untereinander vergleicht und die Gesamtzahl der Lungenerkrankungen nach sämtlichen Operationen berechnet, so erhält man folgendes Bild:

Lungenerkrankung	Äther (1806 Operationen)	Äther und Chloroform (744 Oper.)	Chloroform (532 Oper.)	Gesamtoperationen 3082.
Br.	47 = 2,6 %	36 = 4,6 %	9 = 1,7 %	92 = 3,0 %
Brpn.	15 = 0,83 „	19 = 2,4 „	7 = 1,3 „	41 = 1,33 „
Kruppöser Pn.	10 = 0,55 „	2 = 0,27 „	3 = 0,57 „	15 = 0,48 „
Hypost. Pn.	4 = 0,22 „	—	1 = 0,18 „	5 = 0,16 „
Embol. Pn.	3 = 0,16 „	1 = 0,14 „	1 = 0,18 „	5 = 0,16 „
Embol. Infarkt.	3 = 0,16 „	5 = 0,67 „	2 = 0,37 „	10 = 0,32 „
Lungenembolie	4 = 0,22 „	2 = 0,27 „	—	6 = 0,2 „
Abszeß	2 = 0,11 „	1 = 0,14 „	—	3 = 0,1 „
Gangrän	1 = 0,055 „	1 = 0,14 „	—	2 = 0,063 „
Tuberk.	3 = 0,16 „	3 = 0,4 „	1 = 0,17 „	7 = 0,23 „
Pleuritis	4 = 0,22 „	2 = 0,27 „	—	6 = 0,2 „
Summa	96 = 5,3 %	72 = 9,8 %	24 = 4,5 %	192 = **6,23** %
In direktem Zusammenhang mit Narkose (und Operat.)	58 = 3,2 %	36 = 4,6 %	10 = **1,9** %	104 = 3,4 %

Die geringste Prozentzahl weist das Chloroform auf, besonders bei den Lungenerkrankungen, die in direktem Zusammenhang mit der Narkose und Operationen stehen.

Lungenkomplikationen nach

	Bauchoperationen inkl. Hernien	Anderen Operationen
Äther	11,3 %, Pn. 3,83 %	2,3 %, Pn. 0,75 %
Äther und Chlorof.	20,0 „ „ 6,9 „	6,5 „ „ 2,0 „
Chloroform . . .	9,0 „ „ 4,0 „	1,8 „ „ 1,2 „
Gesamtoperationen	13,4 %, Pn. **4,91** %	3,5 %, Pn. 1,32 %

Diese Tabelle zeigt außer dem Überwiegen der Lungenerkrankungen nach Bauchoperationen, daß die Zahl der Lungenkomplikationen überhaupt und auch der Pneumonien bei Chloroform unter dem arithmetischen Mittel bleibt. — Von der Gesamtzahl der Bauchoperationen fanden sich in 4,91 Proz. der Fälle Pneumonien. Zum Vergleich führe ich die Zahlen einiger Autoren an: Czerny fand 3.9 Proz. Pneumonien nach Laparotomien, Kümmell 2,5 Proz., Trendelenburg 5 Proz., Henle 8,0 Proz., Kausch 2,4 Proz., Bibergeil 3,5 Proz., Gebele 6,43 Proz., Chlumsky 2,9 Proz., Gottstein (bei Chloroform) 1895/96 5 Proz., 1896/97 4,2 Proz., 1897/98 3,6 Proz., Krönlein (bei Äther) 0,56 Proz.

Von großem Einfluß zeigten sich vorher bestehende Erkrankungen der Lunge. Von den 192 Patienten, die an postoperativen Lungenkomplikationen erkrankten, litten 53 vorher an Bronchitis, Lungenemphysem oder Tuberkulose der Lungen, also mehr als der vierte Teil, wenn man die embolischen Prozesse abzieht, sogar 31 Proz.

Auffallend stark war die Beteiligung der Männer gegenüber den Frauen. Von ersteren erkrankten 141, von letzteren 51, was wohl zum größten Teil mit dem eben erwähnten Umstande zusammenhängen mag, da Männer wegen der Art ihrer Beschäftigung, besonders bei hiesigem Klima, durch Tabak und Alkohol mehr an Bronchitiden leiden an Frauen.

Wie in den anderen mitgeteilten Statistiken fand ich auch ein bedeutend häufigeres Vorkommen der Lungenkomplikationen auf der rechten Seite. Während aber Henle keinen Einfluß der Jahres-

zeit erkennen konnte, sah ich deutlich eine Zunahme der Lungenerkrankungen im Winter 1904.

Von den 3082 Operierten starben 158 = 3,2 Proz. Dabei waren Lungenkomplikationen die Todesursache oder spielten wenigstens mit eine Rolle, abgesehen von reiner Bronchitis, in 45 Fällen = 1,1 Proz. sämtlicher Operationen und 45 Proz. der Lungenkomplikationen (von den 192 Lungenkomplikationen sind die 92 Bronchitiden dabei wieder abgerechnet).

Bei 44 von den 45 Todesfällen wurde die Diagnose der Lungenkomplikation durch die Sektion sichergestellt. Wenn wir die Mortalität der Pneumonien allein berechnen, so kommen auf die 61 Pneumonien 32 Todesfälle, also eine Mortalität von 54 Proz. Die Mortalität durch Pneumonie bei den gesamten Operationen beträgt demnach 1 Proz. (die Morbität 2 Proz.).

Schwere Erkrankungen des Herzens wurden in den 44 obduzierten Fällen 7 mal gefunden, Peritonitis purulenta (allgemeine und umschriebene) 18 mal. (8 Brpn., 1 Brpn. mit Pl. exs., 1 Gangrän mit Brpn., 1 Aspirat-Pn., 1 hypostat. Pn., 3 kruppöse Pn., 2 Pleur. pur., 1 Lungenembolie.) [1])

Bei Berücksichtigung des Alters ergab sich folgendes:

Es erkrankten im Alter von

2 Monaten	bis	15	Jahre	36,	davon	starben	3	=	8,3	Proz.
15 Jahre	„	25	„	20	„	„	4	=	20	„
25 „	„	35	„	21	„	„	4	=	19	„
35 „	„	45	„	38	„	„	5	=	13	„
45 „	„	55	„	35	„	„	12	=	34	„
55 „	„	65	„	23	„	„	11	=	47	„
65 „	„	75	„	17	„	„	6	=	35	„
75 „	„	85	„	2	„	„	0	=	0	„

Nicht unerwähnt will ich lassen, daß unter den wenigen Fällen, die ohne Operation starben und obduziert wurden, 4 mal Brpn., 1 mal kruppöse Pn., 1 mal hypostatische Pneumonie, 1 mal embolischer Lungeninfarkt, nur 1 mal Lungenembolie gefunden wurde.

Schließlich teile ich noch die Lungenerkrankungen nach Lumbal- oder Lokalanästhesie mit. — In Lumbalanästhesie wurden

1) Peritonitis ohne Lungenkomplikation (abgesehen von Hyperämie der Lungen und agonalem Ödem) fand sich in 27 tötlich verlaufenden Fällen. 17 von diesen wurden seziert, bei den übrigen 10 wurden im Leben keine Lungenveränderungen nachgewiesen.

88 Operationen ausgeführt. Auf 17 mit Eröffnung des Peritoneums kam 1 mal Bronchitis und 1 mal hypostatische Pneumonie. Auf die übrigen 71 Operationen kamen ebenfalls 2 Komplikationen, 1 embolischer Infarkt und 1 tödliche Lungenembolie, beide nach Sectio alta.

Unter Lokalanästhesie wurden 78 Operationen ausgeführt. Bei 9 Operationen mit Eröffnung des Peritoneums fand sich 1 mal Bronchitis, 1 mal Bronchopneumonie, beide nach incarcerierten Hernien, 1 mal frische Thromben in den Arterienästen des rechten unteren Lungenlappens. Bei den übrigen 69 Fällen kamen 4 Lungenkomplikationen vor, 1 mal Bronchitis, 1 mal Aspirationspneumonie, 1 mal embolische Pneumonie bei Phlegmone der Corpora cavernosa penis und 1 mal Lungenembolie.

Literaturverzeichnis.

1. Albanus, Thrombosen und Embolien nach Laparotomien. Bruns' Beiträge, Bd. 40.
2. Bibergeil, Über Lungenkomplikationen nach Bauchoperationen. Langenbecks Arch., Bd. 78.
3. v. Bramann, Zentralblatt für Chirurgie. 1898.
4. Chapmann, Postoperative Pneumonia with experiments etc. Hildebrandts Jahrbücher. 1904.
5. Eisenberg, Über die Entstehung von Pneumonien nach Operationen, insbesondere nach Laparotomien. Diss. Leipzig 1906.
6. Fischer und Levy, Zwei Fälle von incarc. gangrän. Hernie mit komplizierenden Bronchopn. Bakt. Untersuchung. Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 32.
7. Gerulanos, Lungenkomplikationen nach operativen Eingriffen. Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 57.
8. Gottstein, Erfahrungen über lokale Anästhesie in der Breslauer chirurgischen Klinik. Langenbecks Archiv, Bd. 57.
9. Gunning, Pneumonien in der Klinik von Krönlein. Bruns' Beiträge, Bd. 28.
10. Hahn, Über das Wesen und die Ursache der im Anschluß an die Narkose auftretenden Lungenentzündungen. Diss. Leipzig 1899.
11. Henle, Über Pneumonie und Laparotomie. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, XXX.
12. Hennicke, Vergleichende Untersuchungen über die Gefährlichkeit der gebräuchlichen Inhalationsanästhetica. Diss. Bonn 1895.
13. Hölscher, Experimentelle Untersuchungen über die Entstehung der Erkrankungen der Luftwege nach Äthernarkosen. Langenbecks Archiv, Bd. 57.
14. Hofmann, C., Über die einzelnen Phasen der Betäubung zu Beginn der Narkose. Zentralblatt f. Chirurgie. 1903.

15. Derselbe, Die moderne Äthernarkose. Münchner med. Wochenschr. 1903, Nr. 46.
16. Kelling, Lungenentzündungen nach Laparotomie. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, XXXIV.
17. Derselbe, Zur Frage der Pneumonien nach Laparotomie in der Nähe des Zwerchfells. Münchner med. Wochenschr. 1900, Nr. 34.
18. Kraske, Über Beckenhochlagerung und ihre Gefahren. Langenbecks Arch., Bd. 71.
19. Lexer, Lehrbuch der allgemeinen Chirurgie, Bd. I.
20. v. Lichtenberg, Experim. Beitrag zur Frage der Entstehung der Pneumonien nach Narkosen. Münchner med. Wochenschr. 1906.
21. Longhard, Beiträge zur Äthernarkose. Münchner med. Wochenschr. 1903, Nr. 24.
22. Mikulicz, Die Methoden der Schmerzbetäubung und ihre gegenseitige Abgrenzung. Langenbecks Archiv, Bd. 64.
23. Derselbe, Chloroform oder Äther? Berliner klin. Wochenschr. 1894, Bd. 46.
24. Pfannenstiel, Über die Vorzüge der Äthernarkose. Hildebrandts Jahrbücher. 1903.
25. Pietrzikowski, Beziehungen der Lungenentzündungen zum eingeklemmten Bruch. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, XVIII.
26. Poncet, A propos de la chloroformisation et de l'ethérisation. Hildebrandts Jahrbücher. 1902.
27. Poppert, Über einen Fall von Äthertod infolge Lungenödem. Deutsche med. Wochenschr. 1894, Nr. 37.
28. Derselbe, Experimentelle und klinische Beiträge zur Äthernarkose und Ätherchloroformmischnarkose. Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie, Bd. 67.
29. Snel, Immunität und Narkose. Berliner klin. Wochenschr. 1903, Nr. 10.

Lebenslauf.

Geboren wurde ich, Ewald Wolff, am 23. Juli 1880 in Guttstadt, Kreis Heilsberg, als Sohn des Gutsbesitzers Richard Wolff und seiner Ehefrau Lucia geb. v. Petrykowski. Meine erste Schulbildung erhielt ich auf der Elementarschule zu Guttstadt, dann besuchte ich das Königliche Gymnasium in Braunsberg, das ich am 27. März 1901 mit dem Zeugnis der Reife verließ. Darauf studierte ich ein Semester lang an der Technischen Hochschule in München Baufach, wandte mich dann aber dem Studium der Medizin zu und ging nach Greifswald, wo ich bis Ostern 1903 blieb. Dann siedelte ich nach Königsberg über und bestand hier am 18. Februar 1904 die ärztliche Vorprüfung. Das Staatsexamen beendete ich ebendort am 15. Dezember 1906. Das Kollegium fand am 22. Dezember 1906 statt.

Während meiner Studienzeit hörte ich folgende Herren Professoren und Dozenten:

In Greifswald: Ballowitz, Bonnet, Landois †, König, Müller, Rosemann, Schütt, Solger, Triepel.

In Königsberg: M. Askanazy, Beneke, Braun, Bunge, Caspary, R. Cohn, Ellinger, Ehrhardt, Falkenheim, Garrè, Gerber, Hallervorden, Hammerschlag, Heine, Hermann, Jaffe, Kuhnt, Lexer, Lichtheim, Lossen †, Luerssen, Meyer, Pape †, Pfeiffer, Puppe, Rosinski, Samter, Scholtz, Schreiber, Stenger, L. Stieda, A. Stieda, Winter, Zander, Zangemeister.

Allen diesen meinen hochverehrten Lehrern sage ich meinen ergebensten Dank.